ANALES DEL MUSEO DE LA PLATA.
PALEONTOLOGÍA ARGENTINA

ANALES DEL MUSEO DE LA PLATA

MATERIALES PARA LA HISTORIA FÍSICA Y MORAL DEL CONTINENTE SUD-AMERICANO

PUBLICADOS BAJO LA DIRECCION

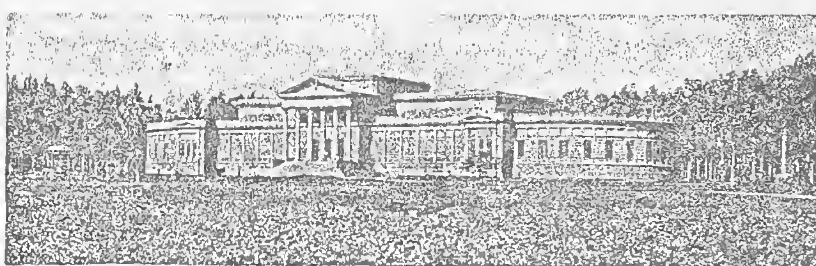
DE

FRANCISCO P. MORENO

Director del Museo

PALEONTOLOGÍA ARGENTINA

IV



LA PLATA

TALLERES DE PUBLICACIONES DEL MUSEO

MDCCCXCVI
1896

ANALES DEL MUSEO DE LA PLATA

MATERIALES PARA LA HISTORIA FÍSICA Y MORAL DEL CONTINENTE SUD-AMERICANO

PUBLICADOS BAJO LA DIRECCION

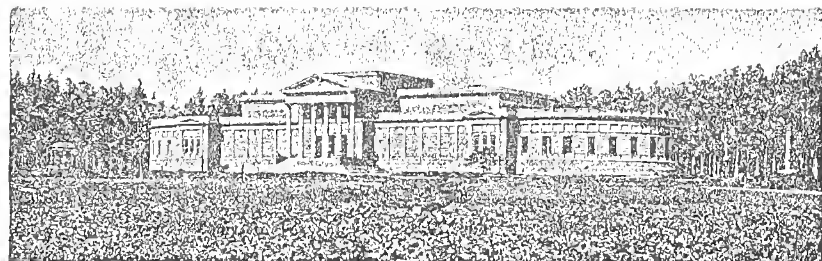
DE

FRANCISCO P. MORENO

Director del Museo

PALEONTOLOGÍA ARGENTINA

IV



LA PLATA

TALLERES DE PUBLICACIONES DEL MUSEO

MDCCCXCVI

ON TWO

Mesozoic Crocodilians

NOTOSUCHUS (GENUS NOVUM)

AND

CYNODONTOSUCHUS (GENUS NOVUM)

FROM THE RED SANDSTONES OF THE TERRITORY OF NEUQUEN

(ARGENTINE REPUBLIC)

BY

ARTHUR SMITH WOODWARD

ASSISTANT-KEEPER OF THE DEPARTMENT OF GEOLOGY IN THE BRITISH MUSEUM

SOBRE DOS

Cocodrilos Mesozoicos

NOTOSUCHUS (GENUS NOVUM)

Y

CYNODONTOSUCHUS (GENUS NOVUM)

DE LAS

ARENISCAS ROJAS DEL TERRITORIO DEL NEUQUEN

(REPÚBLICA ARGENTINA)

POR

ARTURO SMITH WOODWARD

ENCARGADO AUXILIAR DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA DEL MUSEO BRITÁNICO

ON TWO MESOZOIC CROCODILIANS

from the Red Sandstones of the Territory of Neuquen (Argentine Republic)

Sobre dos Cocodrilos Mesozoicos de las Areniscas rojas del Territorio del Neuquen

(REPÚBLICA ARGENTINA)

NOTOSUCHUS (genus novum)

AND

CYNODONTOSUCHUS (genus novum)

The red sandstones in the territory of Neuquen, are proved to be of Mesozoic age by the numerous bones of gigantic Dinosauria already obtained from them. The same formation, however, has lately yielded still more interesting remains of its reptilian fauna, thanks to the explorations of Mr. Santiago Roth, Curator of Palaeontology in the La Plata Museum, and these specimens, like those previously discovered, are also now in the Museum. They are of small size, representing both the Crocodilia and Ophidia, and I am indebted to the Director of the Museum, Dr. Moreno, as also to Mr. Roth, for the pleasure of examining these fossils and the facilities for making a detailed study of them.

Está demostrado que las areniscas rojas en el Territorio del Neuquen pertenecen á la edad mesozóica, por los numerosos huesos de gigantescos Dinosaurios obtenidos en ellas. La misma formacion ha proporcionado recientemente otros restos aún más interesantes de su fauna reptiliana, gracias á las exploraciones del señor Santiago Roth, Encargado de la Seccion Paleontológica del Museo de La Plata, muestras que, como las anteriormente descubiertas, se conservan actualmente en el Museo. Son reptiles de pequeñas dimensiones representando tanto Cocodrilos como Ofidios y agradezco al Director del Museo Dr. Moreno, como al señor Roth el placer de haber podido examinar aquellos fósiles y las facilidades para hacer un estudio profundo de los mismos.

I.

The Crocodilian remains are very numerous, but for the most part fragmentary. Nearly all regions of the skeleton are represented, though

I.

Los restos cocodrilianos son muy numerosos, pero la mayor parte fragmentados. Casi todas las partes del esqueleto están representadas;

the skull is the only portion well preserved and affording material for an almost complete description. Each numbered set of bones was found together in a little group, and so may perhaps belong to the skeleton of a single individual; but in some cases there are evidently extraneous elements, and most of the bones were found irregularly thrown together, not in their natural relative positions. Careful comparison seems to show that all the more satisfactory specimens belong to one and the same genus; only one example, described below in Part II, being obviously distinct.

In attempting an osteological description, it is thus possible to compensate for the deficiencies of one specimen by reference to the parts preserved in another. These fossils may represent more than one species, but that question will be discussed later.

SKULL AND MANDIBLE.

The two finest examples of the skull and mandible are shown of the natural size in pl. I, and seem to retain their original form and proportions. The cranium is depressed, short and broad, and observed to be triangular in shape when viewed from above. The rostral region is somewhat laterally compressed. The hinder third of the cranial roof is considerably flattened, and excavated by a pair of antero-posteriorly elongated supra-temporal fossæ. From the middle of the frontal region directly above the orbit, the roof slopes gradually downwards to the obtusely pointed snout. The massive quadrate region spreads outwards and backwards, and the long lateral temporal fossæ is merely separated from the orbit by a slender internal bar like that of a modern crocodile. The orbit itself is enormous, directed both upwards and laterally, and occupies nearly the middle third of the skull. In front of this is an antorbital pit and vacuity of variable development: and the single external narial opening is distinctly terminal. The mandible bites within the upper jaw and exhibits a massive post-articular process, a very large lateral vacuity, and a short symphysis.

The occipital region is best shown in the fine skull nº 253 (pl. I, fig. 2a).

aunque el cráneo es la sola porcion bien conservada, proporcionando material para una descripcion bastante completa. Cada série numerada de huesos fué hallada en un grupo pequeño y así tal vez puede pertenecer al esqueleto de un mismo individuo; pero en algunos casos, son evidentemente elementos estraños; y la mayor parte de los huesos fueron hallados irregularmente mezclados y no en su posicion natural. La cuidadosa comparacion parece demostrar que todos los ejemplares más satisfactorios pertenecen á un mismo género. Sólo un ejemplar descrito en la parte II, es manifiestamente distinto.

Para la descripcion osteológica, es pues posible compensar las deficiencias de un ejemplar por las referencias á las partes conservadas en otras. Estos fósiles pueden representar más de una especie, pero este problema será discutido más adelante.

CRÁNEO Y MANDÍBULA.

Los dos ejemplares más hermosos de cráneos y de la mandíbula están representados en su tamaño natural en la pl. I y parece que conservan sus formas y proporciones originales. El cráneo es deprimido, corto, ancho y observado de encima es triangular en su forma. La region rostral es un poco comprimida lateralmente. El tercio posterior de la cubierta craneal es considerablemente aplanado y escavado por unas fosas supratemporales alargadas antero-posteriormente. Del medio de la region frontal directamente arriba de la órbita, se desarrolla gradualmente hácia abajo la cubierta hasta el hocico obtusamente puntiagudo. Esta sólida region cuadrada se extiende exteriormente y atrás y la larga fosa temporal lateral está separada de la órbita solo por una barra delgada interna como la del cocodrilo moderno. La órbita es enorme dirijida superior y lateralmente y ocupa casi el tercio mediano del cráneo. Frente á ésta hay un hueco anteorbital con una vacuidad de desarrollo variable y la abertura externa de la nariz es distintamente terminal. La mandíbula muerde la parte anterior de la quijada superior y presenta una prominencia postarticular maciza, una vacuidad lateral muy grande y un símfisis corto.

La region occipital es la que mejor se muestra en el hermoso cráneo nº 253 (pl. I, fig. 2a).

The upper half of the occipital plane is inclined only sligthly backwards, while its lower half is sharply bent upon this and directed so far forwards that a ledge overhangs the foramen magnum, and the occipital condyle is hidden when the skull is viewed from above. As shown by a more fragmentary specimen (nº 24), the *supraoccipital* bone occupies a relatively small triangular area in the middle of this plane, and bears a strong median vertical ridge. It does not quite reach the border of the foramen magnum, where the two *exoccipitals* meet in a short suture. These bones are very large, as indicated by nº 253 (pl. I, fig. 2a), on the right side of which the sutures can be distinguished between the exoccipital *(ex occ.)*, squamosal *(sq.)*, and quadrate *(qu.)*. It will also be noticed that in conjunction with the postero-lateral angel of the squamosal, each exoccipital forms a prominent boss *(b.)* on the upper face of the quadrate. There are no lateral vacuities. The *occipital condyle (occ. c.)* is relatively small but prominent, and its axis is horizontal. The broad triangular exposed area of the *basioccipital*, pl. I, fig. 1a *(b. occ.)* is much inclined forwards and downwards, and the basicranial axis is extended so that the posterior palatine vacuities beyond the wings of the pterygoids are of remarkably large size.

The bones of the flattened hinder third of the cranial roof are ornamented with a coarse rugosity (not a pitting), which also extends in a lesser degree over some of the facial bones. The *supraoccipital* enters this roof to a small extent, bounded by the parietal, in front and the squamosal on either side (nº 249). The median *parietal*, pl. I, fig. 1a *(pa.)*, without trace either of suture or foramen, is very narrow between the supra-temporal fossæ *(s. t.)*, but is marked by a slight median ridge. In front it articulates in a directly transverse suture with the frontal *(fr.)*, and is only slightly in contact with the postfrontals *(pt. f.)* on either side. The superior temporal arcade on each side is remarkably broad, its larger posterior portion being formed by the *squamosal (sq.)*, and the small anterior portion by the *postfrontal (pt. f.)*; while the latter element is shown on the right side of nº 253 (pl. I, fig. 2b) to be connected with the jugal by a slender inner bar. The broad *frontal* bone, best shown in

La mitad superior del plano occipital se inclina solo ligeramente hácia atrás, mientras que la mitad inferior se encorva agudamente de ésta y se dirige tan adelante que una capa sobresale el *foramen magnum* y el cóndilo occipital está oculto, cuando el cráneo se mira desde arriba. Como lo indica un ejemplar más fragmentado (nº 241), el hueso supraoccipital ocupa una área pequeña relativamente triangular en medio de este plano y sostiene un robusto espinazo medianamente vertical. Este casi no se extiende hasta el borde del *foramen magnum* donde los dos occipitales se encuentran en una sutura corta. Estos huesos son muy grandes, como se ve en el nº 253. (pl. I, fig. 2a) al costado derecho del cual pueden ser distinguidas las suturas entre el exoccipital *(ex occ.)* escamosal *(sq.)* y cuadratum *(qu.)*. Se observará tambien que en conjuncion con el ángulo postero-lateral del escamosal cada exoccipital forma un clavo prominente *(b)* sobre la frente superior del cuadratum *(qu)*. No hay vacuidades laterales. El cóndilo occipital es relativamente pequeño pero prominente y su eje es horizontal. La área triangular ancha del basioccipital, pl. I, fig. 1a *(b. occ.)*, es muy inclinada hácia adelante y hácia abajo y el eje basicraneal se extiende de tal modo que son notablemente grandes las vacuidades posteriores palatinas detrás de las alas de los pterigoideos.

Los huesos del tercio posterior aplanado del tejado craneal están munidos de una grosera rugosidad (no picados), que tambien se extiende en menor grado sobre algunos de los huesos faciales. El supraoccipital penetra este tejado en una pequeña extension limitada por el parietal anteriormente y por el escamosal de cada lado (nº 249). El parietal medio, pl. I, fig. 1a *(pa.)*, sin rastro de sutura ninguna ó de agujero, es muy angosto entre la fosa supratemporal *(s. t.)*, pero está marcado por un espinazo delgado. Anteriormente se articula por medio de una sutura derecha transversal con con el frontal *(fr.)*, se halla solo ligeramente en contacto con el postfrontal *(pt. f.)* de cada lado. La arcada supratemporal es bastante ancha, en cada lado, siendo formada su porcion posterior mas grande por el escamosal *(sq.)* y la porcion anterior mas pequeña por el postfrontal *(pt. f.)*, mientras que el último hueso se presenta en el lado derecho del nº 253 (pl. I, fig. 2b), unido con el hueso maxilar por una delgada barra interna.

n° 206. pl. I, fig. 1 (*fr.*), is comparatively smooth and, like the parietal, it exhibits no trace either of a median suture or foramen. It is flattened in its hinder half, and in the two fine skulls, n°s 206 and 253, its maximum width is somewhat less than its length, while the interorbital width is only about half as great as this length. Above the orbit on either side of the frontal, there are also some remains of palpebral ossicles. One of these is shown near the hinder border of the orbit on the left side of n° 206, pl. I, fig. 1 (*pb.*), while a larger one appears at the anterior end of the right orbital rim. Another similar ossicle is also seen posteriorly on the rigth side of n° 221. The sutures between the frontal, prefrontals, and adjoining elements can only be satisfactorily determined by comparing the large skulls with the small detached rostrum, shown of the natural size in pl. II, figs. 2, 2a. The frontal (*fr.*) rapidly tapers to a median point anteriorly and this enters the slightly excavated hinder border of the nasals, which extend backwards as far as the anterior margin of the orbit. On either side of the short fronto-nasal suture, the massive *prefrontal* bone (*pr. f.*) appears, exposed for a considerable area on the outer face of the skull and about as broad as long. The *lachrymal*, pl. II, figs. 2, 2a (*la.*) is relatively small, chiefly extended in a vertical plane, articulating with the prefrontal and nasal inside, with the maxilla in front, with the maxilla and jugal below. Its narrow portion within the rim of the orbit is pierced by the usual lachrymal foramen, while its antero-inferior border is excavated by the conspicuous antorbital vacuity (*ant.*), which is chiefly surrounded by this bone, though completed in front and below by the maxilla. The form and proportions of this vacuity seem to be variable. In the small specimen, as figured, the actual oval foramen is bounded in front and behind by a deep depression, which may have originally lodged a gland. On the rigth side of the large specimen n° 253, pl. I, fig. 2b (*ant.*), this vacuity, which seems to have been carefully divested of the matrix, is nearly twice as large as the corresponding opening on the left side; and here there are no indications of any well-marked pit or depression. The *nasal* bones (*na.*) are long and narrow, distinctly separated by a median suture. They extend for-

El hueso frontal ancho bien indicado en el n° 206, pl. I, fig. 1 (*fr.*) es relativamente liso y, como el parietal, no pone en evidencia huella alguna de una sutura media ó de agujero. Este es allanado en su mitad posterior y en los dos hermosos cráneos n°s 206 y 253, su mayor anchura es un poco menor que su longitud, mientras que el ancho interorbital es solo cerca del medio tan grande como esta longitud. Encima de la órbita, de cada lado del frontal, hay tambien algunos restos de ossicula palpebralia. Uno de ellos se observa cerca del borde posterior de la órbita en el lado izquierdo del n° 206, pl. I, fig. 1 (*pb.*), mientras uno mas largo aparece en la extremidad anterior del borde derecho de la órbita. Otro huesecillo semejante se ve tambien posteriormente en el lado derecho del n° 221. Las suturas entre los frontales, prefontales y los elementos contiguos, pueden ser solo satisfactoriamente determinadas comparando los cráneos grandes con el pequeño rostro separado representado en tamaño natural en la pl. II, fig. 2 y 2a. El frontal (*fr.*) remata rápidamente en punta media anteriormente y ésta penetra el borde ligeramente excavado de los nasales, que se extienden por atrás hasta el borde anterior de la órbita. De cada lado de la sutura frontonasal corta, el hueso prefrontal (*pr. f.*) macizo aparece manifestado por un área considerable en la cara exterior del cráneo y casi tan ancho como largo. El lagrimal, pl. II, fig. 2 y 2a (*la.*) es relativamente pequeño, principalmente extendido en plano vertical articulándose con el prefrontal y con el nasal á la parte interior, con el maxilar en el frente y con el maxilar y con el jugal abajo. La porcion angosta dentro del borde de la órbita está taladrada por la fosa lagrimal usual, mientras que su borde antero-inferior se escava por la notable vacuidad anteorbital (*ant.*) que está principalmente rodeada por este hueso aunque completado anteriormente y abajo por el maxilar. La forma y proporciones de esta vacuidad parecen ser variables. En el pequeño ejemplar, como está figurado, el actual agujero oval está rodeado anterior y posteriormente por una profunda depresion, la cual puede en su origen haber alojado la glándula. En el costado derecho del ejemplar grande n° 253, pl. I, fig. 2b (*ant.*), esta vacuidad que parece haber sido despojada cuidadosamente de la matriz es casi dos veces mas grande que la abertura correspondiente

wards to enter the upper margin of the terminal nostril, and they are nearly smooth, marked only by a slight longitudinal rugosity. The *premaxilla* (*pmx.*) is a nearly vertical plate of bone, deeper than broad, forming the antero-lateral portion of the snout in front of the maxilla and below the nasals. When fractured it exhibits the socket of the relatively large «canine» tooth reaching its upper border (pl. I, fig. 1 c). A delicate antero-inferior process seems to have extended forwards beneath the narial opening to meet its fellow of the opposite side, but this is not completely preserved. In n°s 201, 221, there are also traces of a palatine plate extending from the premaxilla, but no specimen is sufficiently complete to show whether the plates of each side met in the middle line. The *maxilla* (*mx.*) is short and deep, extended chiefly in a vertical plane, and it reaches upwards to meet the nasal element between the premaxilla and lachrymal. Its alveolar border is slightly convex and bears a series of seven teeth regularly arranged in sockets. Within the mouth it exhibits a large palatine plate, meeting its fellow in the median line and perhaps suturally united with the corresponding premaxillary plate in front, though one specimen (n° 201) suggests that there was at least a median vacuity here. The *jugal*, pl. I, fig. 2 b (*ju.*) is remarkably long and slender, outwardly curved, and overlapping the maxilla at the anterior border of the orbit. This suture is not distinct in the fine skull n° 253 (pl. I, fig. 2), but is clearly shown in n°s 201, 221, where the blunt anterior end of the jugal is thrust between the maxilla and the lachrymal. At the hinder margin of the orbit a slender ascending process arises from this bone to meet a corresponding downward process from the postfrontal; and sufficent of the postorbital bar (*pt. o.*) thus formed is displayed in the original of pl. I, fig. 2, to indicate that it was not an external arcade like that of the Teleosauria, but an inwardly placed and unornamented rod as in modern crocodiles. The *quadrato-jugal*, pl. I, fig. 1 (*qu. j.*) is short and deep, as shown especially on the left side of the skull n° 206, and the massive *quadrate* (*qu.*) has already been mentioned. The articular end of the latter bone is especially stout, and the facette for the man-

del lado izquierdo; y allí hay indicaciones de un hoyo ó depresion bien marcado. Los huesos nasales son largos y angostos, separados distintamente por una sutura mediana. Se extienden hácia adelante penetrando en el borde superior de la nariz terminal y son asi allanados, marcados solamente por una ligera rugosidad longitudinal. El premaxilar (*pmx.*) es una lámina casi vertical del hueso, mas profunda que ancha, formando la parte antero-lateral del hocico por delante del maxilar y debajo de los nasales. Cuando se rompe se ve el alveolo del diente canino relativamente grande alcanzando el borde superior, pl. I, fig. 1c. Una prominencia antero-inferior delicada parece haberse extendido hácia adelante debajo de la abertura nasal para encontrar su compañero del lado opuesto, pero éste no está completamente conservado. En los números 201 y 221 hay tambien vestigios de una lámina palatina extendiéndose desde el premaxilar, pero ningun ejemplar es suficientemente completo para demostrar si existian las láminas de cada lado en la línea mediana. El maxilar (*mx.*) es corto y hondo, extendido principalmente en un plano vertical y llega hácia arriba para encontrar los elementos nasales entre el premaxilar y el lagrimal. Su borde alveolar es ligeramente convexo y sostiene una série de siete dientes regularmente colocados en alveolos. Dentro de la boca se ve una lámina palatina grande encontrando su compañero en la línea mediana y quizas unido suturalmente con la lámina correspondiente premaxilar por la parte de adelante, aunque un ejemplar, n° 201, indica que por lo menos había allí una vacuidad media. El jugal pl. I, fig. 2b (*ju.*) es considerablemente largo y delgado, exteriormente encorvado y arrollando el maxilar al borde anterior de la órbita. Esta sutura no es clara en el hermoso cráneo n° 253, pl. I, fig. 2, pero está claramente indicada en los n°s 201 y 221, donde el extremo anterior obtuso del jugal está metido entre el maxilar y el lagrimal. En el márgen posterior de la órbita una prominencia delgada asciende de este hueso para encontrarse con una prominencia inclinada correspondiente del postfrontal, y una parte considerable de la barra postorbital (*pt. o.*) así formada se vé en el original de la pl. I, fig. 2, indicando que ésta no era una arcada externa como la de los

dible is sharply divided into two round bosses by a median depression (pl. I. fig. 2c).

The palate has already been partially described in connection with the basioccipital, maxillæ, and premaxillæ. In the specimen numbered 209 (pl. II, fig. 3), the palatine plates of the *maxillæ* (*mx.*) are shown to extend backwards as far as the pair of palatine vacuities (*p. v.*), which are longer than broad, though relatively small. The vacuity of the left side is completely preserved and the suture marking the union of the maxillary and *transverse* (*tr.*) bones is observable towards the middle of its outer margin, the last-named element completing it postero-externally in the usual manner. Other specimens (n°s 201. 203) partly exhibit the suture between the maxillary plate and the palatine (*pa.*), this extending transversely from the inner end of the vacuity. The same fossils also show that the *palatines* meet in a median suture at least during part of their length; and though crushing and fractures render the evidence not quite conclusive, it seems certain that these elements likewise contributed to the backward extension of the secondary palate, while the palatonares doubtless oponed in the concave middle region of the pterygoids displayed in nº 206 (pl. I, fig. 1a). The *pterygoids* (*pt.*) are chiefly remarkable for the great lateral wings shown in figure. They are firmly fused in the middle line both with each other and with the basiophenoidal region of the cranium; and though the specimen nº 206 is very imperfect, it suffices to show that even if there were any secondary outgrowths from these elements encircling the narial passage, they must have been of insignificant extent.

The mandible is slender and produced to a point at the symphysis, which is short and is observed to slope gradually upwards when viewed from the side (pl. I, fig. 2b). The lateral vacuity is very long and narrow, that of the fine

Teleosauria, pero una barra interna sin ornamento como en los modernos cocodrilos. El cuadratum jugal, pl. I, fig. 1 (*qu. j.*) es corto y profundo, como se ve con especialidad en el costado izquierdo del cráneo nº 206, y el cuadratum macizo (*qu.*) ha sido ya mencionado. La extremidad articular del último hueso es especialmente fuerte y la faceta para la mandíbula se divide distintamente en dos clavos redondos por una depresion media (pl. I, fig. 2c).

El paladar ha sido ya parcialmente descrito juntamente con el maxilar, basioccipital y premaxilar. En el ejemplar nº 209 (pl. II, fig. 3), las láminas palatinas del maxilar (*mx.*) parecen extenderse hácia atrás hasta las dos vacuidades palatinas (*pv.*) que son mas largas que anchas, aunque relativamente pequeñas. La vacuidad del lado izquierdo está completamente conservada y la sutura que une los huesos maxilares y trasversales (*tr.*) se observa hasta la mitad de su borde exterior, el último elemento nombrado completando su postero-externo del modo acostumbrado. Otras muestras (n°s 201 y 203) indican parcialmente las suturas entre la lámina maxilar y el palatino (*pa.*) extendiéndose éste trasversalmente desde la extremidad interior de la vacuidad. Los mismos fósiles muestran tambien que los palatinos concurren en una sutura media á lo menos por una parte de su longitud, y aunque por aplastamientos y fracturas que han sufrido no den resultados totalmente concluyentes, parece cierto que estos elementos contribuian á la extension posterior del paladar secundario, mientras los palatonares indudablemente se abrian en la region cóncava mediana de los pterigoideos visibles en el nº 206 (pl. I, fig. 1a). Los pterigoideos (*pt.*) son principalmente remarcables por las grandes alas laterales indicadas en las figuras. Están intimamente unidos unos á otros en la línea media, como con la region basiofenoidal del cráneo y, aunque el ejemplar nº 206 sea muy imperfecto, basta para indicar que si habia aun allí algunos sobrehuesos secundarios rodeando el canal nasal, debieron haber sido de una insignificante extension.

La mandíbula es delgada y en punta á la símfisis que es corta y parece torcerse gradualmente hácia arriba, cuando se ve de costado (pl. I, fig. 2b). La vacuidad lateral es muy larga y angosta, extendiéndose la de los números 206

specimens n°s 206 and 253 extending from the middle of the otic region to the middle of the orbit.

The ramus is not curved upwards in its hinder portion; the postarticular process is rounded behind and about as broad as long; while the coronoid region is sharply elevated above the level of the articular facette. Towards the alveolar margin the outer face of the *dentary* (*d.*) is bent inwards to permit the overlap of the upper jaw, and below the teeth there is an irregular series of small nutritive foramina. The *splenial*, pl. I. fig. 1 a (*spl.*) is a delicate plate of bone distinctly entering the symphysis. The *angular* and *surangular* are long and narrow elements bounding the lateral vacuity (*v.*) in its hinder portion, and extending over the robust *articular* bone to complete the outer face of the mandibular ramus. The inner aspect of the coronoid region cannot be clearly observed.

The *teeth* are all simple hollow cones implanted in deep sockets. and those of the upper jaw are remarkably differentiated. The largest tooth, which may be appropriately designated a «canine», is implanted on either side in the hinder part of the premaxilla. Its great socket, extending to the superior limit of the bone. is well shown in the skull n° 206 (pl. I. fig. 1 c) where the outer wall is accidentally broken away. It is somewhat laterally compressed, and a fractured transverse section displays concentric lamellæ of dentine. In front of the «canine» the premaxilla bears at least two small incisiform teeth. as shown by n° 201; and it is probable that there was still a third incisor in advance of these. The bases of the seven maxillary teeth are best shown in transverse section in n° 200 (pl. II, fig. 4), the series extending almost to the hinder end of the bone. They are closely arranged, much laterally compressed. and with the longer transverse axis a little oblique. The foremost tooth is only about half as large as the others, of which the bases are nearly equal in size. The crowns of these teeth are not completely preserved in any specimen, but they are tolerably well exposed in the left maxilla of n° 241 (pl. II, fig. 5), where the outer face is vertically fissured and bears a slight trace of

y 253 desde el medio de la region otica hasta la mitad de la órbita.

El ramo no se encorva hácia arriba en su porcion posterior; la apófisis postarticular es redonda posteriormente y por los costados y tan ancha como larga; mientras la region coronoidea se eleva rápidamente sobre el nivel de la faceta articular. Cerca del borde alveolar la cara exterior del dentarium (*d.*) se encorva hácia adentro de modo de permitir el paso de la quijada superior y debajo de los dientes hállase una série irregular de pequeños agujeros nutritivos. El esplenial, pl. I, fig. 1 a (*spl.*), es una lámina delgada de hueso que penetra distintamente el símfisis. El angular y el subangular son elementos largos y angostos que limitan la vacuidad lateral (*v.*) en su parte posterior extendiéndose sobre el robusto hueso articular para completar la cara exterior del ramo mandibular. La cara interna de la region coronoidea no puede ser claramente observada.

Los dientes son todos conos sencillos huecos engastados en alveolos profundos y los de la mandíbula superior son manifiestamente diferenciados. El diente mas grande que puede ser con propiedad denominado un «canino» se halla engastado de cada lado en la parte posterior del premaxilar. Su gran alveolo que se extiende sobre el límite superior del hueso está bien indicado en el cráneo n° 206 (pl. I, fig. 1 c.). donde la pared exterior está accidentalmente quebrada por afuera. Es algun tanto comprimido lateralmente y una seccion trasversal fracturada muestra láminas concéntricas de dentina. Anteriormente al canino el premaxilar sostiene á lo menos dos pequeños dientes incisiformes, como se ve en el n° 201, y es probable que hubiese allí á lo menos un tercer incisivo antes de éstos. Las bases de los siete dientes maxilares son bien indicadas en la seccion trasversal del n° 200 (pl. II, fig. 4), extendiéndose esta série á lo menos hasta el límite posterior del hueso. Están arregladas contiguamente, muy comprimidas lateralmente y con el eje trasversal mas largo. lijeramente oblícuo. El primer diente es solo como la mitad mas largo que los otros, cuyas bases son aproximadamente iguales en tamaño. Las coronas de estos dientes no son completamente conservadas en ningun ejemplar, pero lo son pasablemente bien en el maxilar iz-

fluting. The crowns of the third and fourth maxillary teeth on the right side of nº 209 also seem to be slightly constricted at the base. The teeth of the mandible are similar in form to those of the upper jaw, and have the longer transverse axis oblique; but they gradually increase in size from the symphysis backwards, without any development of a caniniform tooth. The left dentary of nº 200 (pl. II. fig. 4a) shows ten teeth; and as this series corresponds in extent with the whole upper series. it is probable there were no more teeth beyond. The crown of the seventh tooth from the symphysis is well exposed and shows a feeble crenulation on its anterior edge; while the eighth and tenth teeth seem to exhibit an outer oblique facette worn by the opposing teeth of the upper jaw. There are also slight vertical fissures in these teeth. with traces of fluting. No successional teeth have been observed in either jaw.

quierdo del nº 241 (pl. II, fig. 5), donde la cara exterior presenta hendiduras verticales y lleva un pequeño rastro de extriaduras. Las coronas del tercer y cuarto diente maxilar del lado derecho del nº 209 tambien parecen ser lijeramente comprimidas en la base. Los dientes de la mandíbula son parecidos en su forma á los de la quijada superior y tienen el eje mayor trasversal mas largo y oblícuo; pero crecen gradualmente en tamaño desde el símfisis hacia atrás sin ningun desarrollo de diente caniniforme. La dentadura izquierda del nº 200 (pl. II, fig. 4a) muestra diez dientes y como série corresponde en extension con toda la série superior, es probable que no habrá otros dientes detrás. La corona del sétimo diente desde el símfisis está bien expuesta y muestra una débil crenulacion en su punta anterior; mientras que el octavo y el décimo parecen mostrar una faceta exterior oblícua gastada por la sobreposicion de los dientes de la mandíbula superior. Hay tambien pequeñas hendiduras verticales con rastros de extriaduras. Ninguno de los dientes sucesionales han sido observados en las mandíbulas.

VERTEBRÆ.

All the vertebræ are slightly amphicœlous or with flattened ends. and the neurocentral suture always persits. Two imperfect cervical vertebræ, with the broken hatchet-shaped rib, are preserved among the remains numbered 217; while the same and other specimens exibit numerous fragmentary dorsal vertebræ. Some of the massive neural arches are well displayed (pl. II, fig. 6b), with their large zygapophyses and the short and broad neural spines still further shortened by fracture. The slender elongated centra, constricted in the middle, are also satisfactorily preserved (pl. II. figs. 6a, 6b): but the series is not complete in any example, and the transverse processes are always much broken. A portion of the stout sacrum is shown in nº 217, with the bases of two pairs of very robust sacral ribs closely apposed and apparently articulated by suture with the centra.

VÉRTEBRAS.

Todas las vértebras son lijeramente amficelas ó con extremidades allanadas y la sutura neurocentral persiste siempre. Dos vértebras cervicales imperfectas con la costilla rota formada y desarrollada están conservadas entre los restos nº 217: mientras que el mismo y otros restos exhiben numerosos fragmentos de vértebras dorsales. Algunos de los macizos arcos neurales están bien indicados (pl. II, fig. 6b) con sus grandes zigapófisis y con espinas neurales cortas y anchas un poco mas acortadas por fractura. Los centros delgados y apartados ligados en el medio están tambien satisfactoriamente conservados (pl. II. fig. 6a, 6b). pero la série no está completa en ningun ejemplar y las prominencias trasversales son siempre muy quebradas. Una porcion del robusto sacro se ve en el nº 217 con las bases de dos pares de costillas sacrales muy robustas fijadas estrechamente y evidentemente articuladas por una sutura con el centro.

APPENDICULAR SKELETON.

The limb-bones are all fragmentary and are scarcely worthy of detailed description. So far as they can be compared, they are identical with those of the existing Crocodilia: and one specimen (nº 215) comprising the distal end of the *humerus* (pl. II, fig. 7) and *femur* (pl. II, fig. 9) presumably of one individual. indicates that the fore-limb was relatively large and of about the same proportions as in the modern Caiman. One fragment of the *pectoral arch* (nº 218) exibits the usual perforation of the coracoid. An imperfect fore-foot (nº 208) displays the characteristic carpal elements, a very large elongated radiale. a smaller though also elongated ulnare. and a very small pisiforme. One very robust *ilium* (nº 215) shown from the outer aspect in pl. II. fig. 8. is low and depressed, with an atrophied anterior prominence, but with a large postacetabular portion extended to a length equal to the width of the acetabulum itself. The distal end of the right *femur* shown in pl. II, fig. 9. has lost its inner condyle by fracture. but is typically Crocodilian: and the distal end of a similar femur in nº 217 is associated with the proximal ends of the characteristic tibia and fibula.

No dermal scutes have been found with any specimen.

SYSTEMATIC DETERMINATION.

Owing to the remarkable state of preservation of the skull, the reptilian skeleton thus described can be readily referred to its precise systematic position. The presence of the well-defined lateral temporal fossæ and the inferior temporal arcade, and the relationships of the quadrate bone, assign the animal to the Archosaurian group of the class Reptilia. The characters of the palate show that it is referable to the same division of that group as the modern crocodiles, alligators, and gavials. namely to the order Crocodilia. The form of the basicranial axis, the disposition of the pteryzoid bones, and the amphicœlous condition of the vertebral centra, ne-

ESQUELETO APENDICULAR.

Los huesos de los miembros son todos fragmentarios y escasamente dignos de una descripcion detallada. Tan lejos como pueden ser comparados, son idénticos con los de los Cocodrilos actuales, y un ejemplar (nº 215) comprende la extremidad *(distal)* del húmero (pl. II, fig. 7) y el fémur (pl. II, fig. 9) presuntivamente de un mismo individuo, indica que el miembro anterior era relativamente grande y casi de las mismas proporciones que las del Caiman moderno. Un fragmento del arco pectoral (nº 218) presenta la perforacion usual del coracóide. Un pié anterior incompleto (nº 208) muestra los elementos carpales característicos, un radial alargado, muy grande y un ulnar más pequeño aunque tambien alargado y un pisiforme muy pequeño. Un ilio muy robusto (nº 215), visto en su aspecto anterior en la pl. II, fig. 8. es bajo y deprimido con una prominencia anterior atrofiada. pero con una gran porcion postacetabular que se extiende hasta una longitud igual al ancho del mismo acetábulo. La extremidad del fémur derecho. indicada en la pl. II, fig. 9. ha perdido su cóndilo interno por fractura, pero es típicamente cocodriliano; y la extremidad distal de un fémur semejante. en el nº 217. está asociada con las extremidades próximas de la tibia y fíbula característicos.

No se han hallado placas dermales en ningun ejemplar.

DETERMINACION SISTEMÁTICA.

Debido al notable estado de conservacion del cráneo. el esqueleto reptiliano así descrito, puede fácilmente ser referido á su precisa posicion sistemática. La presencia de la bien definida fosa temporal-lateral y de la arcada temporal-inferior y las relaciones ó semejanza del hueso cuadrático, indican que el animal pertenece al grupo Archosauria de la clase de los Reptiles. Los caracteres del paladar muestran que es referible á la misma division de este grupo, como los modernos cocodrilos. aligatores y gaivales, es decir al órden *Crocodilia*. La forma del eje basicraneal. la disposicion de los huesos pteryzoideos y la condicion amficela de los centros vertebra-

cessitate the reference of the genus to the essentially Mesozoic tribe of crocodiles to which Huxley gave the subordinal name of Mesosuchia. The feeble separation of the lateral temporal fossæ from the orbit merely by a slender inner bar, and the relatively small size of the supratemporal fossæ, are characters removing the animal from the great family of Teleosauridæ, so well represented in most marine deposits of the Jurassic period; while precisely these same characters assign it to the group of fluviatile or marsh crocodiles typified by the genera *Goniopholis*, *Bernissartia*. *Theriosuchus*. *Nannosuchus*, and *Oweniasuchus*, in the Wealden and Purbeck Formations of Europe. It is only with these few brevirostrine genera that comparison seems necessary, and the new Patagonian fossil is found to differ from the first four (*Oweniasuchus* is too imperfectly known) in the forwardly directed anterior nasal opening, in the presence of a small antorbital vacuity, and apparently in the total absence of dermal armour. *Goniopholis* and *Nannosuchus* also have a longer skull with comparatively numerous teeth and the nasal bones not quite reaching the anterior nasal opening. *Theriosuchus* exhibits no vacuity in the mandibular ramus. and although the teeth are highly differentiated, the «canines» are in more than one pair. *Oweniasuchus*. known only by the mandible. is also destitute of a vacuity in the side of each ramus; but its teeth are very few in number. confined to the anterior third of the jaw. The remains from Patagonia thus represent a new genus which may be named and characterized as follows:—

GENUS NOTOSUCHUS, NOVUM.

Skull short and broad, with much abbreviated rostrum, and the external bones irregularly rugose. Supratemporal fossæ of moderate size, longer than broad; orbits relatively very large. directed both superiorly and laterally, with a very slender postorbital bar: a small antorbital vacuity between the lachrymal and maxillary bones; nasals reaching the single large narial opening, which is directed forwards. Mandible slender,

les necesitan la referencia del género á la tribu esencialmente mesozóica de los cocodrilos, á la cual Huxley dió el nombre subordinal de Mesosuchia. La pequeña separacion de la fosa temporal-lateral de la órbita solamente por una barra interior delgada y el relativo tamaño pequeño de la fosa supratemporal. son caracteres que separan el animal de la gran familia de los Teleosauridæ. tan bien representada en la mayor parte de los depósitos marinos del período Jurásico; mientras que precisamente los mismos caracteres lo colocan en el grupo de los cocodrilos fluviátiles ó de las lagunas. representada por los géneros *Goniopholis*, *Bernissartia*, *Theriosuchus*, *Nannosuchus* y *Oweniasuchus* en las formaciones Wealdeanas y Purbeckeanas de Europa. Es solo con estos pocos géneros brevirostres que aparece necesaria la comparacion. y el nuevo fósil de la Patagonia se vé que difiere de los últimos cuatro (el *Oweniasuchus* es muy imperfectamente conocido) en la apertura narial dirigida hácia adelante, en la presencia de una pequeña vacuidad anteorbital y evidentemente en la total carencia de armadura dermal. *Goniopholis* y *Nannosuchus* tambien tienen un cráneo más largo con dientes relativamente numerosos y con los huesos nasales que no se extienden completamente hasta la apertura narial anterior. *Theriosuchus* no presenta ninguna vacuidad en el ramo mandibular. y aunque los dientes son profundamente diferentes. sólo hay un par de caninos. En *Oweniasuchus*, conocido solamente por la mandíbula. falta tambien una vacuidad en el lado de cada ramo. pero sus dientes son muy pocos en número y limitados al tercio anterior de la mandíbula. Los restos de la Patagonia representan así un nuevo género que puede ser denominado y caracterizado del modo siguiente:

GÉNERO NOTOSUCHUS (NOVUM)

Cráneo corto y ancho con rostro muy abreviado y los huesos externos irregularmente rugosos. Las fosas supratemporales de un tamaño moderado. más largo que ancho; órbitas relativamente muy grandes. dirigidas superior y lateralmente con una barra muy delgada postorbital; una vacuidad pequeña entre los huesos lagrimal y maxilar; nasales extendiéndose á la abertura narial sencilla y grande que es dirigida hácia

biting within the upper jaw. with a short pointed symphysis into which the splenial enters; a large vacuity in the side of each ramus. and the articular end not curved upwards. Teeth few in number, laterally compressed. some feebly serrated; the series of the upper jaw much differentiated. comprising two or three small «incisors» and one very large «canine» in each premaxilla, and seven teeth of more uniform size in each maxilla; the series in the lower jaw comprising ten teeth on each side gradually increasing in size backwards, and without any «canine». Fore-limb not much smaller than the hind-limb. Dermal armour apparently absent.

The presence of a small antorbital vacuity need not exclude *Notosuchus* from the Goniopholididæ: for the same primitive character survives exceptionally even among the procœlian crocodiles of the family Crocodilidæ (in the Cretaceous genus *Thoracosaurus*). The absence of dermal armour. even if proved, is also perhaps a character of doubtful value; for one genus, *Metriorhynchus*. commonly ascribed to the Teleosauridæ. is entirely destitute of such armour. while all its close allies bear a shield both dorsally and ventrally. The forward direction of the external nares, on the other hand, indicates a mode of life unlike that of ordinary Crocodilia: and it is thus not improbable that future discoveries will prove *Notosuchus* to be the type of a new family of a more terrestrial habit than any members of the order hitherto known. Owen has already remarked on the interest of the modifications by which the Mesozoic Crocodilia become adapted in the Purbeckian and Wealden period to prey upon the mammals then beginning to flourish: *Notosuchus* seems to represent a still highes stage in this process of evolution, and may possibly be correlated with the great development of mammalian life in the Patagonian area believed to have obtained here when the red sandstones of the territory of Neuquen were deposited.

SPECIFIC DETERMINATION.

The well know difficulty in the determination of the species of existing crocodiles, of which

adelante. Mandíbula delgada, que muerde la quijada superior, con un símfisis corto y puntiagudo en el que entra el esplenial; una vacuidad grande por el costado de cada ramo y la extremidad articular no encorvada arriba. Dientes poco numerosos, comprimidos lateralmente. algunos algo asierrados; la série de la mandíbula superior muy diferenciada, incluyendo dos ó tres pequeños dientes incisivos y un canino muy grande en cada premaxilar. y siete dientes de tamaño más uniforme en cada maxilar; la série de la mandíbula inferior, comprendiendo diez dientes en cada lado. aumentando en tamaño gradualmente hácia atrás y sin ningun canino. El limbo anterior no mucho más pequeño que el limbo posterior. Evidente carencia de armadura dermal.

La presencia de una pequeña vacuidad anteorbital no diferencia el *Notosuchus* de los Ganiopholidideos, porque el mismo carácter primitivo sobrevive aun entre los cocodrilos procelianos de la familia Cocodrilidæ (el género Cretáceo *Thoracosaurus*). La ausencia de la armadura dermal siempre que esté comprobada, es tambien casi un carácter de dudoso valor, porque un género *Metriorhynchus* comunmente adscrito á los Teleosauridæ está enteramente destituido de tal armadura, mientras que todos sus parientes llevan un escudo tanto dorsal como ventral. La direccion anterior de los nariales externos indica, por otra parte. un modo de vida distinto del de los cocodrilos ordinarios; y no es improbable que futuros descubrimientos prueben que los *Notosuchus* sean el tipo de una nueva familia de un estado más terrestre que algunos miembros del órden hasta ahora conocido. Owen ha hecho notar el interés de las modificaciones por medio de las cuales el Cocodrilo mesozóico se adapta en el período Purbeckeano y Wealdeano á devorar los mamíferos que empezaban á florecer. Los *Notosuchus* parecen representar un grado aun más elevado en este proceso de evolucion y puede ser posiblemente correlativo con el gran desarrollo de la vida mamífera en la region Patagónica, establecida allí cuando fué depositada la arenisca colorada del Territorio del Neuquen.

DETERMINACION ESPECÍFICA.

Es muy conocida la dificultad en la determinacion de las especies de los cocodrilos

numerous whole skeletons can be obtained for comparison, necessitates caution in attempting to ascertain the number of species represented by the fragmentary fossils now described. It is merely for the purpose of convenient reference that any of them can receive a specific name.

The skull nº 253 (pl. I. figs. 2. 2 a, 2 b. 2 c) may be selected as the most satisfactory specimen on which to base the type species. *Notosuchus terrestris*, and some of its principal measurements are given in the following table for comparison with those of the small skull nº 219 (pl. II, fig. 1).

TABLE OF MEASUREMENTS OF SKULL

	Nº 253	Nº 219
Extreme length	0,17	0,088
Maximum width of hinder part of cranial roof.	0,068	0,042
Minimum interorbital width	0,02	0,014
Minimum width of exposed parietal region	0,006	0,005
Length of supratemporal vacuity	0,032	0,019
Maximum width of ditto	0,015	0,008
Length from occiput to hinder end of orbit	0,048	0,029
Length of orbit	0,035	0,025
Length of snout in front of orbit, about	0,06	0,04
Length of mandibular symphysis	0,026	0,018

The hinder part of the cranial roof is much fractured, but the portions remaining display the characteristic rugose ornament. The rostral and facial regions are nearly smooth, and there is scarcely any raised boss on the maxilla; but appearances suggest that this condition is partly accidental and due to abrasion. The skull is also a little distorted, crushed towards the left side; and the rostrum is evidently crushed, the sutures round and between the nasal bones being accidentally opened and the bones themselves a little displaced.

A more normal rostrum which retains the outermost surface of the bone and seems to belong to the same species, is shown in pl. II, fig. 2. Though the specimen exhibits a little oblique distortion none of the bones are disturbed, and the sutures, already described above, are remarkably distinct. It will be noted that the

existentes cuyos esqueletos enteros pueden obtenerse en gran número para comparacion, y por lo tanto se necesita gran cuidado para acertar el número de especies representadas por los fragmentos fósiles aquí descritos. Es conveniente, meramente bajo el punto de la referencia, que algunos de ellos pueden recibir un nombre específico.

El cráneo nº 253 (pl. I, figs. 2. 2a, 2b, 2c), puede ser escogido como el ejemplar más satisfactorio para fundar el tipo específico *Notosuchus terrestris* y algunas de sus principales medidas son dadas en el siguiente cuadro siguiéndoles para comparacion las del pequeño cráneo nº 219 (pl. II, fig. 1).

TABLA DE LAS MEDIDAS DEL CRÁNEO

	Nº 253	Nº 219
Longitud extrema	0,17	0,088
Anchura máxima de la parte posterior del tejado cranial	0,068	0,042
Anchura mínima interorbital	0,02	0,014
Anchura mínima de la region parietal expuesta	0,006	0,005
Longitud de la vacuidad supratemporal	0,032	0,019
Anchura máxima de la id. id	0,015	0,008
Longitud del occipucio á la region posterior de la órbita	0,048	0,029
Longitud de traves de la órbita	0,035	0,025
Longitud del rostro, frente á la órbita, cerca.	0,06	0,04
Longitud del símfisis mandibular	0,026	0,018

La parte posterior del tejado craneal es muy fracturada, pero las otras partes muestran el ornamento característico rugoso. Las regiones rostral y facial son casi lisas y hay apenas allí un clavo elevado en el maxilar, pero esta condicion es en parte accidental y debida á la raspadura. El cráneo es tambien un poco torcido y aplastado hácia el lado izquierdo y el rostro es evidentemente apretado, las suturas cerca y entre los huesos nasales y los huesos, siendo accidentalmente abiertas, un poco fuera de lugar.

Un rostro más normal que retiene la superficie más exterior del hueso y parece pertenecer á la misma especie, está indicado en la pl. II, fig. 2. Aunque el ejemplar presente una pequeña torcedura oblícua, ningun hueso ha sido modificado y las suturas ya arriba descritas, son notablemente claras. Se notará que el maxilar lleva un clavo

maxilla bears a slightly aised, antero-posteriorly elongated boss immediately below and in front of the antorbital ropening.

Regarding these two specimens as belonging to one species, there is then no reason for separating from them the much-fractured skull nº 206 (pl. I, figs. 1, 1 a). This is slightly more elevated than nº 253, because it does not exhibit the accidental oblique distortion observable in the latter. So far as determinable, the proportions of the bones are the same.

Some of the large rostra (e. g., nº 241, pl. II, fig. 5) differ from those just mentioned in the coarseness of their rugose ornament and the great development of the boss on the maxilla already noted in nº 203 (pl. II, fig. 2 a). Such differences among reptilian skulls, however, are usually of little importance, and due merely o age.

It is well-known that among crocodiles even the proportions of the skull change much with the age of the individual. The specimens already noticed differ very little in size, and their proportions are approximately the same; but the small skull nº 219, shown from the superior and lateral aspects in pl. II, fig. 1, differs very remarkably from the others in its relative dimensions as indicated in the table above. One of these differences, however, is precisely such as is observed between young and old individuals of all known crocodiles — namely, in the length of the rostrum. This is always relatively shorter in young than in adult individuals. Another character of the small skull — the great relative width of the parietal regicn between the supra-temporal fossæ — is also well-known among Mesozoic crocodiles to be a mark of immaturity, the ridge becoming narrower and more elevated with age. The large dimensions of the orbit and the indistinctness of the superficial ornament, also indicate the immaturity of the animal to which the small skull belonged. In fact, the only character of doubtful value separating this skull from the larger specimens, is the greater relative length of the mandibular symphysis; but the mandible is otherwise exactly the same in shape as in the others, and no distinctive features can be observed in the upper teeth preserved. Only six teeth are shown in the maxilla, the foremost

lijeramente levantado, antero-posteriormente alargado inmediatamente debajo y frente á la abertura anteorbital.

Considerando estos dos ejemplares como pertenecientes á una misma especie, no hay razon para separar de ellas el cráneo muy fracturado nº 206 (pl. I, figs. 1 y 1 a). Este es un poco más elevado que el nº 253, porque no ofrece la torcedura oblícua accidental que se observa en el último. Las proporciones de los huesos son las mismas, á lo menos en cuanto es posible determinarlas.

Algunos de los rostros grandes (e. g., nº 241, pl. II, fig. 5) difieren de los ya mencionados por la tosquedad de su ornamento rugoso y gran desarrollo del clavo de la quijada ya notado en el nº 203 (pl. II, fig. 2 a). Tales diferencias entre los cráneos de los reptiles son usualmente de poca importancia y debidas únicamente á la edad.

Es muy conocido que entre los cocodrilos las proporciones del cráneo cambian mucho con la edad del individuo. Los ejemplares ya notados difieren muy poco en tamaño y sus proporciones son aproximadamente las mismas; pero el pequeño cráneo nº 219 observado superior y lateralmente en la pl. II, fig. 1, difiere notablemente de los otros en sus relativas dimensiones como está indicado en el cuadro anterior. Una de esas diferencias, sin embargo, es exactamente la que se observa, sea en individuos jóvenes ó viejos de todos los cocodrilos conocidos, en la longitud del rostro. Este es siempre relativamente más corto en los individuos jóvenes que en los adultos. Otro carácter del pequeño cráneo — la anchura relativamente grande de la region parietal sobre las fosas supratemporales — es tambien perfectamente conocido entre los cocodrilos mesozóicos como indicacion de falta de desarrollo, volviéndose la cresta más angosta y más elevada con la edad. Las grandes dimensiones de la órbita y la confusion ó incertidumbre del ornamento superficial, tambien indican la falta de madurez del animal al cual pertenecia el pequeño cráneo. En efecto, el solo carácter de dudoso valor que separa ó distingue este cráneo de los mayores ejemplares, es la longitud relativamente mayor del símfisis mandibular; pero la mandíbula es, por otra parte, exactamente de la misma forma como en los demás, y ningun ca-

the smallest; but there is space for the seventh within the normal dentigerous border and it was thus probably present.

The result is, therefore, that although several small differences are observable in the specimens described, it seems possible to explain them as the result either of changes during growth or of accident in fossilization. It is thus not advisable to multiply specific names on the present imperfect evidence.

II.

One fragmentary group of bones in the collection made by Mr. Roth (nº 205) seems to belong to another Crocodilian, closely allied to *Notosuchus*, but generically distinguished by the development of lower caniniform teeth. It comprises only the much-fractured rostrum, some caudal vertebræ, remains of the hind-foot, and other less satisfactory pieces.

The rostrum (pl. II, fig. 10) is more elongated and laterally compressed than that of the skulls of *Notosuchus* described above. The limits of the hinder portion of the nasal bones (*na.*) are indicated, but no other sutures are observable. There are remains of three of the ordinary laterally-compressed maxillary teeth (*m.*) on each side, the foremost at least as large as the others; and then follows an upper canine (*u. c.*) as large as that of *Notosuchus*, well shown on the right but represented only by its base on the left. Immediately in front of each upper canine there is a single small incisor (*p. i.*). Then the rostrum is compressed to receive to canines (*l. c.*) of the lower jaw, and there seems to be a toothless gap. Again in front of this the bases of small upper incisiform teeth (*a. i.*) appear, to the number of three on each side. The mandibular symphysis is much like that of *Notosuchus*, and the splenial (*spl.*) distinctly enters it; but the extremity, instead of being pointed, is somewhat expanded. The symphysial region bears

rácter distintivo puede ser observado en los dientes superiores conservados. Sólo seis dientes se ven en la mandíbula, siendo el primero el más pequeño; pero hay un espacio para el sétimo entre el borde normal dentífero y así probablemente existió allí este diente.

El resultado de todo esto es que no obstante algunas pequeñas diferencias observables en los ejemplares descritos, parece posible explicarlas como el resultado cualquiera de cambios durante el crecimiento ó de un accidente en la fosilizacion. De modo que en vista de lo expuesto, no es prudente multiplicar nombres específicos en la actual observacion imperfecta.

II.

Un grupo fragmentario de huesos en la coleccion hecha por el señor Roth (nº 205) parece pertenecer á otro cocodrilo estrictamente relacionado con el *Notosuchus*, pero genéricamente distinto por la presencia de pequeños dientes inferiores caniniformes. Este comprende solamente el rostro muy fracturado, algunas vértebras, restos del pié posterior y otras piezas menos satisfactorias.

El rostro (pl. II, fig. 10) es muy alargado y lateralmente comprimido como el de los cráneos de *Notosuchus* ya descritos. Los límites de la parte posterior de los huesos nasales (*na.*) están indicados, pero no se observa otras suturas. Hay restos de tres de los usuales dientes maxilares, (*m.*) lateralmente comprimidos de cada lado, el primero de adelante, á lo menos, es tan grande como los demás y luego sigue un canino superior (*u. c.*) tan grande como el de *Notosuchus*, bien indicado á la derecha, pero representado solo por su base en la parte izquierda. Inmediatamente frente á cada canino superior hay un pequeño incisivo (*p.i.*). El rostro, pues, está comprimido para recibir á los caninos (*l. c.*) de la mandíbula y así parece ser un espacio desdentado. Tambien frente á ésta aparecen las bases de pequeños dientes superiores incisiformes (*a. i.*) en número de tres por cada lado. El símfisis mandibular es muy parecido al del *Notosuchus* y el esplenial (*spl.*) distintamente lo penetra, pero la extremidad no es puntiaguda y sí algo aplanada. La

traces of one or two pairs of small incisiform teeth (*l. i.*) in front, and then follows the single canine (*l. c.*). Only the abraded point of this tooth is exposed on the right side (*l. c.*), but the enlarged base is well shown on the left.

The caudal vertebræ are distinctly amphicœlous and prove the tail to have been very long, much like that of a modern crocodile. Some of the hindermost vertebræ bear mere rudiments of a neural arch.

The remains of the right hind-foot comprise four very long metatarsals, n^os I and II much stouter than the others. A small short ungual phalange, not curved, in also associated with them.

For the crocodilian thus imperfectly known I propose the name of *Cynodontosuchus Rothi*, the genus being characterized by the unique arrangement of the caniniform teeth, the species by the proportions of the rostrum and dentition. The specific name is suggested as a compliment to Mr. Santiago Roth, the discoverer of these interesting new reptiles.

region simficial presenta anteriormente huellas de uno ó dos pares de dientes incisiformes pequeños (*l. i.*) y luego sigue el canino sencillo (*l. c.*). Solamente la punta raida de este diente está representada del lado derecho (*l. c.*), pero la base agrandada se ve bien del lado izquierdo.

Las vértebras caudales son claramente amficelas y prueban que la cola ha de haber sido muy larga y muy parecida á la del moderno cocodrilo. Algunas de las vértebras, las más posteriores, llevan rudimentos de un arco neural.

Los restos del pié derecho posterior contienen cuatro metatarsos muy largos, n^os I y II, mucho más robustos que los demás. Una pequeña y corta falange ungual encorvada, está tambien asociada con ellos.

Para los cocodrilos así imperfectamente conocidos, propongo el nombre de *Cynodontosuchus Rothi*, siendo este género caracterizado únicamente por la disposicion de los dientes caniniformes y la especie por las proporciones del rostro y la denticion. El nombre específico es un homenage al señor Santiago Roth, descubridor de estos nuevos é interesantes reptiles.

La Plata, November, 1896.

Explanation of Plates

PLATE I.

Figs. 1, 1 *a*. Notosuchus terrestris, sp. nov.; skull and mandible from the upper and lower aspects (n° 206).
» 2, 2 *a*, 2 *b*. Ditto; skull and mandible from the upper, hinder, and right lateral aspects (n° 253).
» 2 *c*. Ditto; articular end of right quadrate of n° 253.

ag., angular; *ant.*, antorbital vacuity; *ar.*, articular end of quadrate; *art.*, articular; *b.*, boss on quadrate; *b. occ.*, basioccipital; *c.*, canine; *d.*, dentary; *ex. occ.*, exoccipital; *f. m.*, foramen magnum; *fr.*, frontal; *ju.*, jugal; *l. t.*, lateral temporal fossa; *mx.*, maxilla; *na.*, nasal; *o.*, orbit; *occ. c.*, occipital condyle; *pa.*, parietal; *pb.*, palpebral ossicle; *pmx.*, premaxilla; *pr. f.*, prefrontal; *pt.*, pterygoid; *pt. f.*, postfrontal; *pt. o.*, postorbital bar; *qu.*, quadrate; *qu. j.*, quadrato-jugal; *s. ag.*, surangular; *s. occ.*, supraoccipital; *s. t.*, supratemporal fossa; *spl.*, splenial; *sq.*, squamosal; *v.*, vacuity in mandible.

PLATE II.

Figs. 1, 1 *a*. Notosuchus, sp. (immature); skull and mandible from the upper and left lateral aspects (n° 219).
» 2, 2 *a*. Notosuchus terrestris, sp. nov.; imperfect rostrum from the upper and right lateral aspects (n° 203.)

Figs. 3. Notosuchus terrestris; portion of palate (n° 209).
» 4, 4 *a*. Ditto; right upper dentition, oval aspect, and left mandibular dentition, outer aspect (n° 200).
» 5. Ditto; imperfect rostrum, left lateral aspect, showing maxillary teeth (n° 241).
» 6, 6 *a*, 6 *b*. Ditto; two dorsal vertebræ, from the lateral, terminal, and superior aspects (n° 204).
» 7, 7 *a*, 7 *b*. Ditto; distal end of humerus, from the anterior, posterior, and articular aspects (n° 215)
» 8, Ditto; right ilium, outer aspect (n° 215).
» 9, 9 *a*, 9 *b*, Ditto; distal end of femur, from the anterior, posterior, and articular aspects (n° 215).
» 10, 10 *a*, 10 *b*, 10 *c*. Cynodontosuchus Rothi, sp. nov.; imperfect rostrum, from the right lateral, left lateral, lower, and upper aspects (n° 205).

a. i., anterior upper incisors; *l. c.*, lower canine; *l. i.*, lower incisor; *la.*, lachrymal; *m.*, maxillary teeth; *n.*, neural spine; *n. c.* neurocentral suture; *p. i.*, posterior upper incisors; *pv.*, palatine vacuity; *pa.*, palatine; *tr.*, transverse; *u. c.*, upper canine; *zyg.*, zygapophysis; other letters as in Plate I.

All the figures are of the natural size.

Explicacion de las Láminas

LÁMINA I.

Figs. 1, 1 *a*. Notosuchus terrestris, sp. nov.; cráneo y mandíbula de los aspectos superior é inferior (n° 206).
» 2, 2 *a*, 2 *b*. Idem; cráneo y mandíbula de los aspectos superior, posterior y lateral derecho (n° 253).
» 2 *c*. Idem; fin articular del cuadratum derecho del n° 253.

ag., angular; *ant.*, vacuidad anteorbital; *ar.*, fin articular del cuadratum: *art.*, articular; *b.*, clavo prominente; *b. occ.*, basioccipital; *c.*, canino; *d.*, dentarium; *ex. occ.*, exoccipital; *f. m.*, foramen magnum; *fr.*, frontal; *ju.*, jugal; *l. t.*, fosa latero-temporal; *mx.*, maxilar; *na.*, nasal; *o.*, órbita; *occ. c.*, cóndilo occipital; *pa.*, parietal; *pb.*, ossicula palpebralia; *pmx.*, premaxilar; *pr. f.*, prefrontal; *pt.*, pteryzoideos; *pt. f.*, postfrontal; *pt. o.*, barra postorbital; *qu.*, cuadratum; *qu. j.*, cuadratum jugal; *s. ag.*, subangular; *s. occ.*, occipital-superior; *s. t.*, fosa supratemporal; *spl.*, esplenial; *sq.*, escamosal; *v.*, vacuidad lateral.

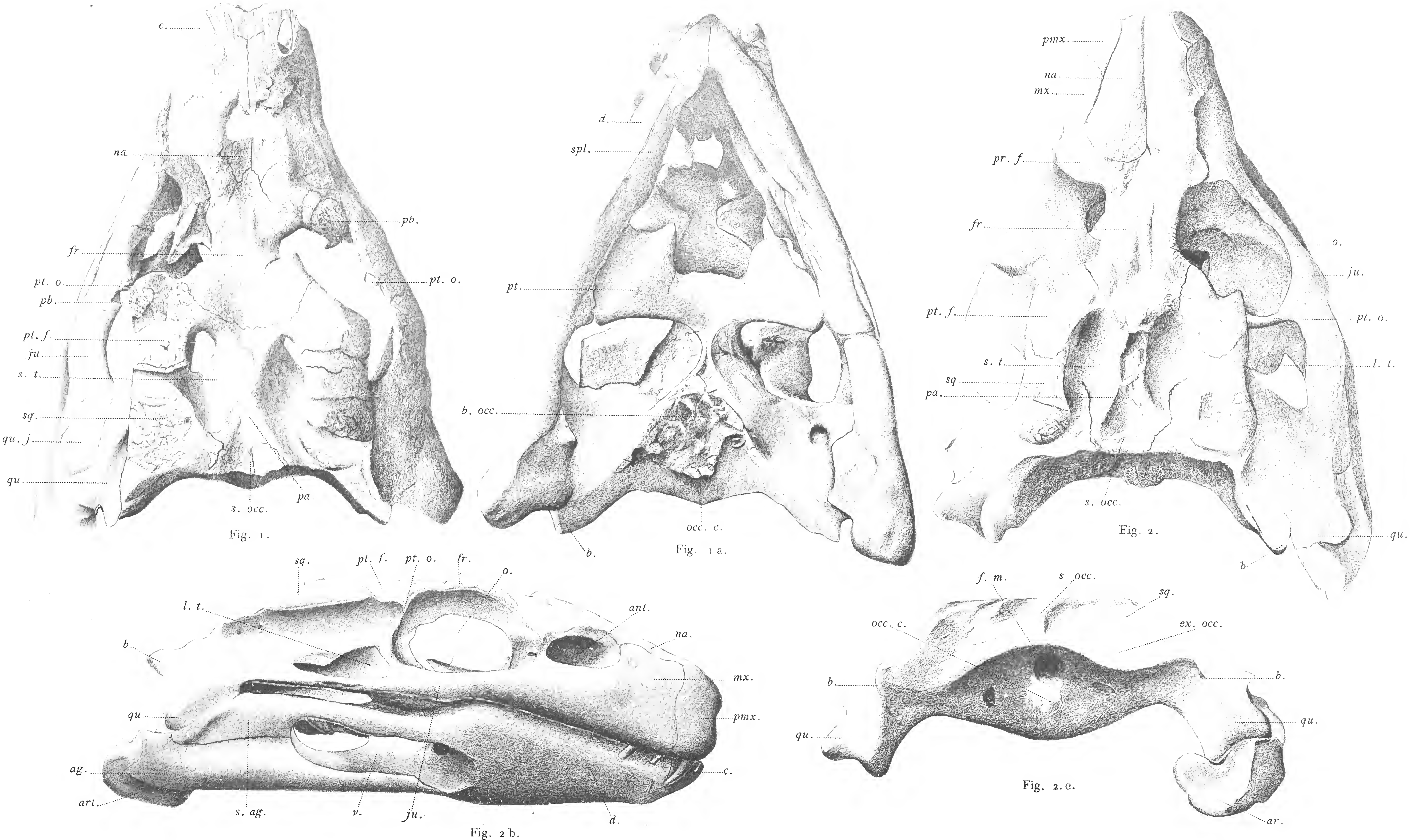
LÁMINA II.

Figs. 1, 1 *a*. Notosuchus, sp. (no desarrollado); cráneo y mandíbula de los aspectos superior y lateral izquierdo (n° 219).
» 2, 2 *a*. Notosuchus terrestris, sp. nov.; rostro imperfecto de los aspectos superior y lateral derecho (n° 203).

Figs. 3. Notosuchus terrestris; parte del paladar (n° 209).
» 4, 4 *a*. Idem; denticion superior derecha, del aspecto oval y denticion mandibular izquierda, del aspecto exterior (n° 200).
» 5. Idem; rostro imperfecto, del aspecto lateral izquierdo, mostrando los dientes maxilares (n° 241).
» 6, 6 *a*, 6 *b*. Idem; dos vértebras dorsales, de los aspectos lateral, terminal y superior (n° 204).
» 7, 7 *a*, 7 *b*. Idem; fin distal del húmero, de los aspectos anterior, posterior y articular (n° 215).
» 8. Idem; ilio derecho, del aspecto exterior (n° 215).
» 9, 9 *a*, 9 *b*. Idem; fin distal del fémur, de los aspectos anterior, posterior y articular (n° 215).
» 10, 10 *a*, 10 *b*, 10 *c*. Cynodontosuchus Rothi, sp. nov.; rostro imperfecto, de los aspectos lateral derecho, lateral izquierdo, inferior y superior (n° 205).

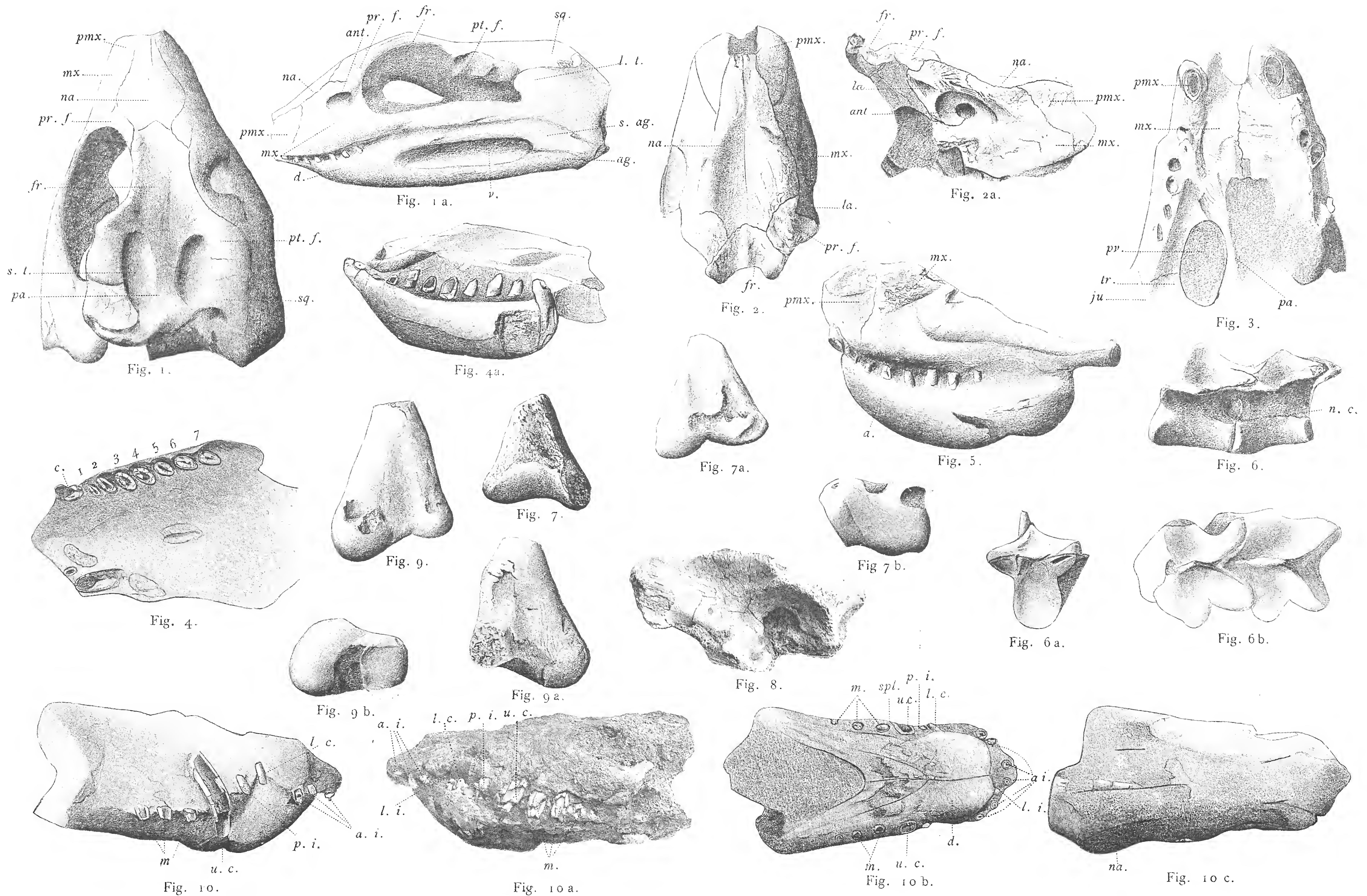
a. i., dientes superiores incisiformes; *l. c.*, caninos; *l. i.*, dientes incisiformes pequeños; *la.*, lagrimal; *m.*, maxilar; *n.*, espina neural; *n. c.*, sutura neura-central; *p. i.*, incisivo superior; *pv.*, vacuidad palatina; *pa.*, palatina; *tr.*, huesos trasversales; *u. c.*, canino superior; *zyg.*, zigapófisis; y demás letras como en Lámina I.

Todas las figuras son del tamaño natural.



NOTOSUCHUS TERRESTRIS

TALLERES DEL MUSEO.



NOTOSUCHUS TERRESTRIS y CYNODONTOSUCHUS ROTHI

Publications du Musée de La Plata

Les **ANNALES DU MUSÉE DE LA PLATA** comprennent les sections suivantes :

Géographie	Biologie	Anatomie et Physiologie	Linguistique
Géologie et Minéralogie	Paléontologie	Anthropologie	Histoire
Mathématiques, Physique et Chimie	Botanique	Ethnologie	Beaux Arts
	Zoologie	Archéologie	Industrie

Publications parues jusqu'au 31 décembre 1896

Anales del Museo de La Plata, in-folio

Section Zoologique —

I. 1893 8 pag. et 2 planches.
II. 1895 32 » 3 »
III. 1895 8 » 2 »

Section Anthropologique —

I. 1896 62 pag. avec planches et gravures dans le texte.

Section d'Histoire Générale —

I. 1892 12 pag. et 10 planches.

Section d'Archéologie —

I. 1890 4 pag. avec gravures dans le texte.
II.-III. 1892 12 » et 5 planches.

Section Géologique et Minéralogique —

I. 1892 20 pag. et 1 planche.

Section d'Histoire Américaine —

I. 1890 16 pag. avec gravures dans le texte.
II. 1891 98 » » » et 1 planche.
III. 1892 « Imprenta en la América Española » avec 189 gravures et planches.

Paléontologie Argentine —

I. 1891 72 pag. et 21 planches.
II. 1893 123 » 43 »
III. 1894 118 » 63 »
IV. 1896 20 » 2 »

Revista del Museo de La Plata, in-8°

Vol. I.-VII. 1890-1896 avec gravures et planches.

Atlas géographique de la République Argentine

Livraison I. Carte de la Province de Catamarca (en 4 feuilles), échelle 1 : 500,000.

Cartes murales de la République Argentine

Carte murale de la Province de Buenos Aires (coloriée), échelle 1 : 600,000.

La correspondance qui concerne le MUSÉE DE LA PLATA ou ses publications sera adressée comme suit :

FRANCISCO P. MORENO,

DIRECTOR DEL MUSEO DE LA PLATA.

Provincia de Buenos Aires, República Argentina.


SMITHSONIAN LIBRARIES
3 9088 01930 1878